

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Penelitian Terdahulu

Penelitian Mohammad Robi Budi Ismoyo (2009) di Desa Bumiaji Kota Batu, membahas tentang tingkat pendapatan dan tingkat kelayakan usahatani apel. Analisis ini menghitung semua biaya produksi, penerimaan dan pendapatan yang dihasilkan selama satu periode tanam (20 tahun). Hasil analisis *cash flow*, menunjukkan bahwa usahatani apel menguntungkan. Hal ini ditunjukkan dengan pendapatan rata-rata sebesar Rp 50.007.788.00 per hektar per tahun. Adapun penerimaan rata-rata per tahun sebesar Rp 109.173.891.00 dan biaya yang dikeluarkan rata-rata per tahun sebesar Rp 55.313.856.00. Analisis kriteria investasi, dengan asumsi bahwa tingkat suku bunga bank yang berlaku 12 %, maka usahatani apel di daerah penelitian layak untuk dikembangkan. Hal ini ditunjukkan dengan nilai NPV sebesar Rp 176.307.041.00, nilai Net B/C sebesar 3,76, dan nilai IRR sebesar 41,98%.

Hasil penelitian M. Sholeh (2012) di Desa Madirejo Kecamatan Pujon Kabupaten Malang, membahas tentang tingkat pendapatan dan tingkat kelayakan usahatani apel. Hasil penelitian budidaya apel seluas 1 ha, jarak tanam 3m x 4m dan jumlah pohon sebanyak 1.000 pohon selama periode 25 tahun dengan jumlah produksi keseluruhan sebesar 538.000 kg, harga per kg Rp 4300, maka nilai penerimaan usaha yaitu sebesar Rp 4.592.220.000, dengan jumlah biaya sebesar Rp 2.131.204.000, dari usaha tersebut diperoleh pendapatan secara keseluruhan

sebesar Rp 2.461.019.000 per hektar, maka usaha budidaya apel layak dikembangkan.

Jika dilihat dari analisis finansial, pada perhitungan IRR yang diperoleh pada budidaya buah apel adalah 15,24% dan Payback Periodnya adalah 4,2 tahun pada tingkat bunga 7%, NPV yang diperoleh adalah Rp.692.772.730, *Net B/C Ratio* adalah 2,36. Berdasarkan perhitungan NPV, IRR, *Net B/C Ratio* dan *Payback Period* maka usaha budidaya apel seluas 1 ha dengan jarak tanam 3m x 4m dan jumlah tanaman 1.000 layak untuk dibudidayakan.

Hasil penelitian Eko Wahyu Budiman (2013) di Desa Bumiaji, Kota Batu, membahas tentang tingkat pendapatan dan tingkat kelayakan usahatani apel. Analisis ini menghitung semua biaya produksi, penerimaan dan pendapatan yang dihasilkan selama satu periode tanam (25 tahun). Penelitian yang dilakukan menunjukkan total produksi keseluruhan sebesar 434.456 kg, harga per kg Rp 7.000-8.000, dengan nilai penerimaan sebesar Rp 33.661.920.00, total biaya yaitu sebesar Rp 9.780.444.50.00, maka diperoleh pendapatan secara keseluruhan sebesar Rp 2.388.147.550.

Jika dilihat berdasarkan analisis finansial dalam perhitungan *cash flow*, menunjukkan NPV sebesar Rp 1.239.187.951, berdasarkan bunga bank sebesar 12%, *Gross B/C Ratio* sebesar 2,4633 > 1, *Net B/C Ratio* sebesar 11,6 > 1, sedangkan IRR sebesar 34,43% > 12%, melihat perhitungan NPV, IRR, *Gross B/C Ratio*, *Net B/C Ratio*, maka usaha budidaya apel layak untuk dibudidayakan.

2.2 Budidaya Apel

2.2.1 Biologi Buah Apel

2.2.1.1 Sistematika

Tanaman apel (*Malus sylvestris*, Mill) mempunyai sistematika sebagai berikut:

- Divisio : *Spermatophyta*
- Subdivisio : *Angiosperma*
- Klas : *Dicotyledonae*
- Ordo : *Rosales*
- Famili : *Rosaceae*
- Genus : *Malus*
- Spesies : *Malus sylvestris* Mill

2.2.1.2 Botani

a. Akar

Pohon apel yang berasal dari biji dan anakan akan membentuk akar tunggang, yaitu akar yang arah tumbuhnya lurus atau vertikal ke dalam tanah. Akar ini berfungsi sebagai penegak tanaman, penghisap air dan unsur hara dalam tanah, serta menembus lapisan tanah yang keras. Sedangkan batang bawah yang berasal dari perbanyakan stek dan rundukan tunas akar, yang berkembang baik adalah akar cabang/akar serabut dan tidak mempunyai akar tunggang, sehingga batangnya kurang kuat dan rentan terhadap kekurangan air.

b. Batang

Pohon apel berkayu cukup keras dan kuat, cabang-cabangnya yang dibiarkan/tidak dipangkas pertumbuhannya lurus dan tidak beranting. Kulit

kayunya cukup tebal, warna kulit batang muda cokelat muda sampai cokelat kekuning-kuningan dan setelah tua berwarna hijau kekuning-kuningan sampai kuning keabu-abuan. Karena dilakukan pemangkasan, maka tajuk pohon berbentuk perdu seperti payung atau meja.

c. Daun

Daun apel berbentuk lonjong/oval, ada yang lebar dan ada yang kecil (apel liar). Ujung daunnya runcing, pangkal daun tumpul sedangkan tepi daunnya bergerigi teratur. Warna permukaan daun bagian atas hijau tua, tulang daun berwarna hijau muda, dan tangkai daun berwarna hijau kelabu.

d. Bunga

Bunga apel bertangkai pendek, menghadap ke atas, bertandan, dan pada tiap tandan terdapat 7-9 bunga. Bunga apel penyerbukannya secara silang, saat pembungaan banyak dipengaruhi oleh temperatur, setiap varietas memiliki respon yang berbeda, temperatur yang sesuai untuk pembungaan antara 12° - 18° C.

e. Buah

Buah apel mempunyai bentuk bulat sampai lonjong bagian pucuk buah berlekuk dangkal, kulit agak kasar dan tebal, pori-pori buah kasar dan renggang, tetapi setelah tua menjadi dan mengkilat, (Bambang Soelarso, 1997)

2.2.2 Syarat Tumbuh

2.2.2.1 Iklim

Tanaman apel dapat menghasilkan buah yang banyak (kuantitas dan kualitas) pada tempat-tempat yang mempunyai ketinggian 700-1200 meter diatas permukaan laut. Tinggi tempat yang ideal adalah 1000-1200 mdpl.

Kondisi lingkungan yang memberi pengaruh baik pada tanaman apel adalah dataran tinggi kering (misalnya, kecamatan Batu, Malang). Daerah-daerah dataran tinggi basah juga baik, asal tidak banyak turun kabut (misalnya, kecamatan Tukur, Nongkojajar, Pasuruan). Banyaknya kabut yang turun mengganggu pembungaan.

Curah hujan yang ideal untuk pertumbuhan apel adalah 1600-2600 mm/tahun, dengan hari hujan 110-150 hari/tahun. Dalam satu tahun bulan basahnya 6-7 bulan, sedangkan bulan keringnya 3-4 bulan. Curah hujan yang tinggi pada saat bunga mekar menyebabkan banyak bunga gugur dan tidak dapat menjadi buah. Hal ini berkaitan dengan letak bunga apel yang menghadap ke atas.

Apel memerlukan cukup sinar matahari untuk pembungaan dan untuk mendapatkan mutu buah yang baik. Cahaya yang dibutuhkan antara 50% - 75% tiap harinya. Suhu yang sesuai adalah 16° - 25° C dengan kelembaban udara yang dikehendaki tanaman sekitar 75% - 85%.

2.2.2.2 Tanah

Tanaman apel tumbuh baik pada tanah bersolum dalam, mempunyai lapisan organik tinggi, dan struktur tanahnya rendah dan gembur. Tanah tersebut harus mempunyai aerasi, penyerapan air, dan porositas yang baik, sehingga pertukaran oksigen, pergerakan hara, dan kemampuan menyimpan airnya optimal. Dengan demikian, sistem perakarannya dapat berkembang dengan baik, dan tanaman tahan stress pada musim kemarau.

Jenis tanah Latosol dan Andosol dinilai cocok untuk bertumbuhan tanaman apel, sedangkan pH tanah yang dikehendaki kurang lebih adalah 6,5. Tanah-tanah ber-pH rendah dapat diperbaiki dengan menambahkan Dolomit, sedangkan memperbaiki struktur tanah dapat diberikan pupuk organik (pupuk kandang/kompos), (Bambang Soelarso,1997).

2.2.3 Penyediaan Bibit Apel

Rundukan (*layering*) bibit hasil rundukan dapat diperoleh dua cara yaitu anakan pohon induk apel liar dan Perundukan tempelan batang bawah. Setelah rundukan berumur sekitar 4 bulan, dilakukan pemisahan bakal bibit dengan cara memotong miring batang tersebut dibawah keratan atau tekukan, kemudian bekas luka diolesi defolatan.

Stek penyediaan bibit dengan cara stek dilakukan dengan cara : stek apel liar berukuran panjang 15-20 cm (diameter seragam dan lurus).

(Sumber : [http _www.pustakadunia.com](http://www.pustakadunia.com),diakses tanggal 15 april 2014)

2.2.4 Penyiapan Lubang dan Penanaman

Agar awal musim hujan bisa dilakukan penanaman, pada musim kemarau perlu dilakukan pembersihan lahan, pembuatan teras (lahan berlereng) dan lubang tanam. Ukuran lubang yang dianjurkan adalah panjang, lebar dan dalam masing-masing 60 cm. Jarak tanam untuk Varietas Manalagi adalah 3 – 3,5 m X 3,5 m.

Awal musim hujan merupakan waktu tanam yang ideal karena ketersediaan air dan suhu udara mendukung untuk adaptasi benih di lapangan. Penanaman dilakukan dengan memasukkan benih ke dalam lubang dan akarnya perlu diatur agar menyebar kesegala arah.

2.2.5 Pengelolaan Tanaman Apel

a. Perompesan Daun

Di Indonesia yang tidak memiliki periode dingin yang panjang, perlakuan perompesan daun (defoliasi buatan) disertai pelengkungan cabang dan pemangkasan bagian ujungnya dapat memecahkan tunas generatif terutama tunas lateral yang diikuti dengan keluarnya bunga. Idealnya perompesan daun dilakukan ketika tunas generatif sudah padat, biasanya sekitar 2 minggu setelah panen.

b. Pelengkungan Cabang

Selain membentuk kerangka tajuk, pelengkungan cabang dimaksudkan untuk mendorong munculnya tunas generatif pada cabang lateral. Kegiatan ini dilakukan setelah tanaman beradaptasi di lapangan dan memiliki cabang cukup panjang serta kuat dilengkung, biasanya berdiameter sekitar 1 – 2 cm. Caranya yaitu 3 – 4 cabang dilengkungkan hingga mendatar dan diikat dengan tali yang ditancapkan pada tanah.

c. Penjarangan Buah

Penjarangan buah apel secara tepat dapat meningkatkan mutu panen dan menjaga stabilitas produksi. Kegiatan ini dilakukan dengan mengurangi jumlah buah yang bergerombol dan menyisakan 2 – 3 buah yang seragam pertandan. Kegiatan ini sebaiknya dilakukan ketika buah berumur 8 – 9 minggu dari bunga mekar.

d. Pemupukan

Paling sedikit tanaman apel membutuhkan unsur hara makro (C, H, O, N, P, K, Ca, Mg dan S) dan unsur hara mikro (Fe, Zn, Mn, Cu, B, Mo). Sumber utama unsur hara makro adalah pupuk kimia sedangkan sumber unsur mikro berasal dari bahan organik dan pupuk kimia.

Untuk menjaga kegemburan tanah dan memenuhi unsur hara mikro/unsur lainnya, disarankan dilakukan penambahan 20 – 40 kg/pohon bahan organik dan pengapuran jika pH tanah <5,5 pada setiap akhir kemarau, (Sutopo, 2011)

Tabel 1. Rekomendasi Dosis Pupuk N, P dan K Untuk Tanaman Apel

Umur (tahun)	Dosis pupuk (g/pohon)	Interval aplikasi
0-1	50 – 100	Setiap 2 bulan
> 2-3	100 – 300	Setiap 3 bulan
> 4-5	400 – 500	Setiap 3 bulan
> 5	≥ 500	Setiap 3 bulan
Keterangan *** = NPK 15-15-15 atau 16-16-16		

Sumber: Sutopo, 2011. *Panduan Budidaya Apel di Indonesia*

2.2.6 Hama dan Penyakit

1. Hama

Kutu hijau (*Aphis pomi* Geer), tungau, spider mite, cambuk merah (*panonychus Ulmi*), trips, ulat daun (*Spodoptera litura*), serangga penghisap daun (*Helopelthis Sp*), ulat daun hitam (*Dasychira Inclusa Walker*), lalat buah (*Rhagoletis Pomonella*).

2. Penyakit

Penyakit embun tepung (*Powdery Mildew*), penyakit bercak daun (*Marssonina coronaria J.J. Davis*), jamur upas (*Cortisium salmonicolor Berk et Br*), penyakit kanker (*Botryosphaeria Sp.*), busuk buah (*Gloeosporium Sp*)
(Sumber: <http://peuyeumcipatat.blogspot.com>, diakses tanggal 7 april 2014)

2.3 Standar Produksi

1. Klasifikasi dan standar mutu

Standar mutu yang selama ini berlaku:

- a) Grade A = 15,9% (31-4 buah/kg)
- b) Grade B = 45,2% (5-7 buah/kg)
- c) Grade C = 29,6% (8-10 buah/kg)
- d) Grade D = 7,0% (11-15 buah/kg)

2. Pengambilan contoh

Contoh diambil secara acak dari jumlah kemasan seperti terlihat di bawah ini. Dari setiap kemasan diambil contoh sebanyak 20 buah dari bagian atas, tengah dan bawah. Contoh tersebut diacak bertingkat (*startified random sampling*) sampai diperoleh minimum 20 buah untuk dianalisis.

- a. Jumlah kemasan dalam partai (lot) sampai dengan 100, contoh yang diambil 5.
- b. Jumlah kemasan dalam partai (lot) 101 sampai dengan 300, contoh yang diambil 7.
- c. Jumlah kemasan dalam partai (lot) 301-500, contoh yang diambil 9.
- d. Jumlah kemasan dalam partai (lot) 501-1000, contoh yang diambil 10.
- e. Jumlah kemasan dalam partai (lot) lebih dari 1000, contoh yang diambil 15

(Sumber: <http://www.warintek.ristek.go.id>, diakses tanggal 17 april 2014)

2.4 Sentra Penanaman

Di Indonesia, apel dapat tumbuh dan berbuah baik di daerah dataran tinggi. Sentra produksi apel di Indonesia adalah Malang (Batu dan Poncokusumo) dan Pasuruan (Nongkojajar), Jatim. Di daerah ini apel telah diusahakan sejak tahun 1950, dan berkembang pesat pada tahun 1960 hingga saat ini. Selain itu daerah lain yang banyak dinanami apel adalah Jawa Timur (Kayumas-Situbondo, Banyuwangi), Jawa Tengah (Tawangmangu), Bali (Buleleng dan Tabanan), Nusa Tenggara Barat, Nusa Tenggara Timur dan Sulawesi Selatan. Sedangkan sentra penanaman dunia berada di Eropa, Amerika, dan Australia.

(Sumber: <http://epetani.deptan.go.id>, diakses tanggal 17 april 2014)

2.5 Manfaat Buah Apel

1. Manfaat buah apel untuk mencegah kanker usus, ini merupakan manfaat buah apel yang jarang dibicarakan orang. Berdasarkan hasil penelitian pada seekor tikus yang diberi makan kulit apel ternyata mengurangi resiko 43% terkena kanker usus atau saluran pencernaan. Diketahui bahwa kandungan berupa *pectin* lah yang menyebabkan kesehatan saluran cerna tetap terjaga.
2. Manfaat buah apel untuk mengurangi berat badan, khusus buat anda yang lagi diet sebaiknya masukkan apel dalam daftar makanan diet anda karna dengan mengkonsumsi minimal 3 buah apel sehari akan mempercepat proses penurunan badan.

3. Manfaat buah apel untuk mencegah kanker paru-paru. Ini adalah hasil dari penelitian pada 10.000 orang secara acak dimana ditemukan hasil bahwa dengan mengkonsumsi apel secara rutin maka akan mengurangi resiko terkena kanker paru-paru sampai 50% lebih rendah dari yang tidak mengkonsumsinya.

4. Manfaat buah apel sebagai pengontrol diabetes. Sebagaimana disebutkan bahwa apel memiliki kandungan berupa pectin yang berfungsi mensuplai *galacturonic acid* yang diyakini mampu menurunkan kebutuhan tubuh melepaskan insulin yang umumnya dikenal sebagai penyebab diabetes. Untuk yang punya garis keturunan penderita diabetes tentunya sebaiknya memanfaatkan khasiat apel juga.

5. Manfaat buah apel dalam memperkuat tulang. Peneliti asal prancis telah menemukan kesimpulan dari hasil penelitiannya bahwa apel memiliki 2 kandungan yang dapat menyebabkan tulang semakin kuat dan padat, yaitu *phloridzin* dan *baron*.

6. Manfaat buah apel dalam mencegah penyakit asma. Bahkan dengan mengkonsumsi minimal sekali saja sebulan bagi anak-anak efek dari apel ini sudah bisa dibuktikan dalam mengurangi resiko penyakit asma dan juga dikatakan bahwa ibu yang sering mengkonsumsi apel pada saat hamil akan mampu mengurangi resiko asma pada anaknya dibanding yang tidak mengkonsumsinya.

(Sumber: <http://www.inabuy.com>, diakses tanggal 17 april 2014)

2.6 Kriteria Kelayakan Investasi

Menurut Alex Nitisemito dan M.Umar Burhan (2009), Evaluasi proyek bertujuan membantu dalam pengambilan keputusan untuk menolak atau menerima suatu proyek, memilih proyek yang paling layak dari beberapa proyek, atau merangking kelayakan beberapa proyek. Pada bagian ini akan dilihat beberapa metode pengukuran kelayakan investasi yang ditanam pada suatu proyek, metode-metode tersebut adalah:

1. Periode batas (*cut-off period*)
2. Periode kembali modal (*pay-off period*)
3. Keuntungan rata-rata
4. Nilai tunai (*present value*)
5. Nisbah manfaat biaya (*benefit-cos ratio*)
6. *Internal rate of return* (IRR)

1. Periode Batas

Periode batas (*cut-off period*) adalah jangka waktu tertentu dimana investasi yang ditanam pada suatu proyek harus sudah kembali. Panjangnya periode batas ini berbeda dari proyek satu ke proyek lain dan dari satu waktu ke waktu lain. Hal ini tergantung pada situasi yang mungkin bersifat ekonomis atau nonekonomis. Contoh pengambilan keputusan dalam metode periode batas.

Tabel 2. Perbandingan Keuntungan Dari Empat Proyek

Tahun Proyek	Keuntungan (jutaan rupiah)				
	0	1	2	3	4
A	-100	115	0	0	0
B	-100	20	30	50	170
C	-100	100	110	-50	0
D	-100	80	110	-50	-10

Sumber: Alex Nitisemito dan M.Umar Burhan, 2009. *Evaluasi Proyek*

Tabel diatas menunjukkan diantara ke empat proyek tersebut, proyek C adalah yang paling memberikan keuntungan bersih tertinggi,jika ditentukan periode batas sampai dengan tahun ke-3, berikut masing-masing keuntungan proyek sampai tahun ke-3.

Proyek A = $-100+115 = \text{Rp } 15 \text{ juta}$

Proyek B = $-100+20+30+50 = \text{Rp } 0$

Proyek C = $-100+100+110-50 = \text{Rp } 60 \text{ juta}$

Proyek D = $-100+80+110-50 = \text{Rp } 40 \text{ juta}$

Kelemahan metode periode batas ialah keuntungan yang mungkin besar jumlahnya, setelah periode batas tidak diperhitungkan dalam pengambilan keputusan. Contoh diatas,memperlihatkan bahwa dengan periode batas tahun ke-3,pilihan jatuh pada proyek C,padahal proyek B sebetulnya lebih menguntungkan seandainya periode batas ditetapkan pada tahun ke-4,hal ini tampak bahwa pengambilan keputusan dipengaruhi oleh pemilihan periode batas.

2. Periode Kembali Modal (*pay-off period*)

Periode kembali modal (*pay-off period*) adalah jangka waktu yang diperlukan untuk mengembalikan modal investasi. Alternatif jatuh pada proyek dengan periode pengembalian modalnya paling pendek.

Jika dilihat kembali alternatif proyek A,B,C,dan D pada uraian sebelumnya, maka pengambilan keputusan mata metode ini sebagai berikut:

Tabel 3. Periode Kembali Modal Dari Empat Proyek

Proyek	Periode pengembalian modal
A	$100/115 \times 1 \text{ tahun} = \pm 10 \text{ bulan}$
B	3 tahun
C	1 tahun
D	1 tahun, 9 bulan

Sumber: Alex Nitisemito dan M.Umar Burhan, 2009. Evaluasi Proyek

Berdasarkan pedoman ini, alternatif jatuh pada proyek A, karena proyek ini memerlukan waktu pengembalian modal paling pendek. Alasan yang mendasari pemakaian kriteria ini hampir sama dengan pada periode batas, yakni seorang investor lebih mementingkan pengembalian modalnya dalam waktu secepat mungkin.

3. Keuntungan Rata-Rata

Pemilihan proyek didasarkan pada besarnya keuntungan rata-rata per tahun selama proyek berdiri, pada empat alternatif yang disebutkan diatas, maka keuntungan rata-rata masing-masing proyek sebagai berikut:

Tabel 4. Keuntungan Rata-Rata Dari Empat Proyek

Proyek	Keuntungan (Rp)	Biaya(Rp)	Keuntungan bersih (Rp)	Umur proyek (Thn)	Keuntungan rata-rata (Rp)
A	115	110	15	1	15
B	270	100	170	4	42,5
C	210	150	60	3	20
D	190	160	30	4	7,5

Sumber: Alex Nitisemito dan M.Umar Burhan, 2009. Evaluasi Proyek

Proyek B ternyata menghasilkan keuntungan bersih rata-rata tertinggi dengan membandingkan keuntungan rata-rata dari semua alternatif, sehingga keputusan jatuh pada proyek B.

4. Nilai Tunai

Kriteria nilai tunai didasari oleh suatu kenyataan bahwa waktu mempengaruhi nilai guna uang terhadap seseorang.

Tabel 5. Perbandingan Keuntungan Proyek

Tahun Proyek	Keuntungan (jutaan rupiah)				
	0	1	2	3	4
E	-200	200	150	100	50
F	-200	50	100	150	200

Sumber: Alex Nitisemito dan M.Umar Burhan, 2009. *Evaluasi Proyek*

Proyek E dan proyek F menghasilkan keuntungan bersih sama yaitu : Rp 300 juta dan keuntungan bersih rata-rata yaitu: Rp 75 juta per tahun. Akan tetapi proyek E akan dipilih karena memberikan keuntungan lebih awal dibandingkan proyek F. Hal ini dikarenakan faktor waktu mempengaruhi nilai guna uang.

NPV (*net present value*) adalah perhitungan lain untuk memilih alternatif proyek layak atau tidak. Sebagai pedoman umum dapat dikatakan bahwa suatu proyek dikatakan layak apabila nilai tunai (NPV) proyek lebih besar daripada nol $NPV \geq 0$

5. Nisbah Manfaat Biaya

Nisbah manfaat biaya (*cost benefit ratio*) juga sering dipakai untuk mengukur kelayakan suatu proyek. Jika pada NPV, yang dilihat selisih antara nilai tunai penerimaan dan nilai tunai pengeluaran, maka pada nisbah manfaat biaya

dapat dilihat adalah perbandingan antara tunai penerimaan dengan nilai tunai pengeluaran atau biaya, sebagai pedoman suatu proyek dikatakan layak bila :

$$B/C = \frac{PV}{PC} \geq 1, \text{ maka proyek layak untuk dijalankan}$$

6. *Internal Rate of Return (IRR)*

Internal rate of return (IRR) adalah tingkat bunga yang menghasilkan NPV sama dengan nol. Besarnya tingkat bunga biasanya disimbolkan r dimana adalah r yang menjadikan $NPV = 0$ itulah yang disebut dengan IRR suatu proyek.

Secara matematik, r dapat ditentukan, akan tetapi karena alasan kalkulasi yang agak rumit maka dalam praktiknya, r dapat juga dicari dengan sistem *trial and errors*. Artinya dapat saja mencoba r dengan nilai tertentu, misalnya 10%, lalu hitung NPV proyek tersebut. Jika NPV masih positif maka naikan r menjadi misalnya 15%, begitu juga sebaliknya apabila NPV negatif maka r perlu diturunkan, sampai NPV mendekati 0 (nol).

Kriteria untuk menetapkan kelayakan suatu proyek ialah bilamana IRR lebih besar dari tingkat bunga atau $IRR > i$, dimana i adalah tingkat bunga, jika $IRR \leq i$, proyek dianggap tidak layak. Hubungan antara NPV, B/C dan IRR adalah sebagai berikut:

$NPV > 0$, $B/C > 1$, $IRR > i$, maka proyek layak untuk dijalankan.

$NPV = 0$, $B/C = 1$, $IRR = i$, maka proyek impas.

$NPV < 0$, $B/C < 1$, $IRR \leq i$, maka proyek tidak layak untuk dijalankan.

2.7 Kerangka Pemikiran

Para petani dalam membudidayakan apel menggunakan beberapa faktor produksi untuk mengukur apakah usaha budidaya dapat berjalan dengan lancar, faktor produksi tersebut seperti : pupuk, bibit, lahan, tenaga kerja, dan lainnya.

Budidaya apel daerah pengembangan dan sentra produksi keberhasilannya dipegaruhi oleh biaya produksi (penerimaan dan keuntungan) dan faktor produksi (biaya investasi dan pemeliharaan). Jumlah produksi yang petani peroleh akan dijual dengan tingkat harga yang berbeda-beda. Petani mendapatkan timbal balik berupa uang dari hasil penjualan apel, pendapatan bersih (*net income*) atau keuntungan diperoleh apabila penerimaan dikurangi dengan biaya investasi dan pemeliharaan. Keuntungan yang diterima dapat dihitung dengan analisa finansial (NPV, IRR, B/C) yang dipengaruhi oleh bunga bank, sehingga diketahui hasilnya apakah usaha dikedua daerah tersebut menguntungkan (layak) atau tidak menguntungkan (tidak layak) untuk dijalankan. Berikut gambarkan atau skema kerangka pemikiran :

